

Úlohy k opakování: Rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb

1. Rovnoměrný pohyb a relativita rychlostí

- a) Vlak ujede polovinu své dráhy rychlostí $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a druhou polovinu rychlostí $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Jaká byla dráha jeho pohybu, jestliže ji urazil za 90 minut?
- b) Tunelem o délce 700 m projíždí vlak dlouhý 200 m tak, že od vjezdu lokomotivy do tunelu do výjezdu posledního vagonu z tunelu uplyne doba 1 minuty. Určete rychlost vlaku.
- c) Po dvoukolejné trati jede v jednom směru osobní vlak délky 160 m stálou rychlostí $54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, v protisměru rychlík délky 240 m.
- Jak velkou rychlostí by musel jet rychlík, aby míjel strojvůdce osobního vlaku po dobu 6 s?
 - Po jakou dobu míjí osobní vlak strojvůdce rychlíku?
- d) Z určitého místa vyjíždí nákladní auto a za půl hodiny za ním ve stejném směru osobní automobil. Nákladní auto jede stálou rychlostí $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, osobní auto stálou rychlostí $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Za jakou dobu od vyjetí nákladního auta a v jaké vzdálenosti od startu se setkají?
- e) Na přímé silnici jede osobní automobil délky 5 m rychlostí $108 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a autobus délky 15 m rychlostí $72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Když se automobil nachází 20 m za autobusem, začne jej předjíždět a když se nachází 20 m před ním, zařadí se zpět do pruhu. Jak dlouho bude předjíždění trvat a jakou dráhu k tomu bude automobil potřebovat?
- f) Úlohy, které jsme řešili na hodinách.

2. Rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb – početní úlohy

- a) Motocykl zvýší svou rychlost během 10 s rovnoměrně z $6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ na $18 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Určete velikost zrychlení motocyklu a dráhu, kterou při tom ujede.
- b) Automobil, který jel rychlostí $54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, zvýšil svoji rychlost na $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, přičemž ujel dráhu 200 m. Určete velikost zrychlení automobilu.

- c) Hmotný bod urazí rovnoměrně zrychleným pohybem za dobu 6 s dráhu 18 m. Jeho počáteční rychlost byla $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Určete velikost zrychlení hmotného bodu a velikost jeho rychlosti na konci dané dráhy.
- d) Střela opouští dělovou hlaveň o délce 3 m rychlostí $600 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Za jakou dobu projde střela hlavní a jaké je při tom její zrychlení?
- e) Automobil brzdí se zrychlením $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Určete brzdnou dráhu automobilu, je-li jeho počáteční rychlost rovna:
- $54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.
 - $108 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Tyto dráhy porovnejte.
- f) Osobní auto jedoucí rychlostí $30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ přijíždí zezadu k nákladáku jedoucímu rychlostí $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Ve vzdálenosti 30 m od nákladáku zjistí řidič osobního auta, že jej nemůže předjet a začne brzdit se zrychlením $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Dojde ke srážce vozidel? Jestliže ano, jaká bude v okamžiku srážky rychlost osobního auta?

3. Volný pád

- a) Těleso padá z výšky 80 m. Za jak dlouho a s jakou rychlostí dopadne na zem, neuvažujeme-li odpor vzduchu?
- b) Za jakou dobu urazí volně puštěné padající těleso
- první metr své dráhy?
 - druhý metr své dráhy? (Druhý metr je vzdálenost mezi značkami 1 m a 2 m.)
- c) Dešťové kapky padají z výšky 2,5 km nad povrchem Země. Jakou rychlostí by dopadaly na povrch Země, kdyby je nebrzdil odpor vzduchu?